

University of Groningen

Interaction phenomena in hemocyanins

Torensma, Ruurd

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

1981

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Torensma, R. (1981). *Interaction phenomena in hemocyanins*. s.n.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

SAMENVATTING

Hemocyanine is een koperhoudend eiwit dat vrij opgelost voorkomt in het bloed van vele weekdieren en geleedpotigen en dient voor zuurstoftransport.

De naam hemocyanine is samengesteld uit twee griekse woorden die resp. „bloed" en „blauw" betekenen.

In dit proefschrift zijn hoofdzakelijk resultaten beschreven die verkregen zijn met hemocyanine van de wijngaardslak Helix pomatia en de wulken Neptunea antiqua en Buccinum undatum. De molekulen van hemocyanine afkomstig van deze dieren zijn cilindervormig en bestaan uit 20 subeenheden.

Elke subeenheid bevat 8 zuurstofbindende plaatsen (domeinen). Eén molekuul hemocyanine kan dus 160 zuurstof molekulen binden.

De zuurstof binding is onder bepaalde omstandigheden coöperatief, d.w.z. na binding van de eerste zuurstof molekulen worden de volgende zuurstof molekulen gemakkelijker gebonden. Coöperativiteit is vaak afhankelijk van de binding van andere molekulen of ionen, die niet aan het actieve centrum maar elders op het eiwit molekuul worden gebonden (allosterische effectoren).

Na een algemene inleiding, waar enkele eigenschappen worden beschreven (Hoofdstuk 1), wordt een beschrijving gegeven van het zuurstofbindingsgedrag van lange buisvormige polymeren, verkregen na inwerking van trypsine op natief hemocyanine van de wijngaardslak. Hoewel in die buisvormige polymeren stapeling van de zuurstofbindende eenheden (domeinen) veranderd is, zijn de zuurstofbindingseigenschappen nagenoeg niet veranderd. Bij verhoging van de pH vallen de polymeren uiteen in kleinere brokstukken. De invloed van de ionsterkte en calcium ionen op dit proces werden bepaald (Hoofdstuk 2).

In de hoofdstukken 3, 4 en 6 wordt beschreven hoe de domeinen van wijngaardslakhemocyanine van elkaar werden gescheiden en wat hun eigenschappen zijn. Er bleken grote functionele en structurele verschillen tussen de domeinen te bestaan.

De zuurstofbindingseigenschappen van een twintigste molecuul bleken identiek aan het gemiddelde zuurstofbindingsgedrag van de losse zuurstofbindende eenheden (Hoofdstuk 3).

Hoofdstuk 5 beschrijft het vermogen tot reassemblage van losse fragmenten bestaande uit 1 of meerdere wanddomeinen. Onder meer bleek dat een bepaald fragment bestaande uit twee domeinen in staat is een cilindervormige structuur te vormen.

Hemocyanine afkomstig van de Noordhoorn (Neptunea antiqua) heeft een andere structuur dan wijngaardslak hemocyanine. In hoofdstuk 7 wordt aangetoond dat deze andere structuur het gevolg is van een speciale stapeling van de domeinen. Behalve door een andere structuur worden de functionele eigenschappen in dit geval beïnvloed door CO_2 , een nieuw allosterische effector (Hoofdstuk 8). Een volledige beschrijving van het zuurstofbindingsgedrag staat vermeld in hoofdstuk 9. Vooral chloride-ionen bleken een grote rol te spelen.

Hemocyanine van Buccinum undatum vertoont het verschijnsel dat het maximale aantal molekulen zuurstof dat tegelijk kan worden gebonden niet gelijk is aan het totale aantal zuurstofbindende plaatsen (160). Dit zogenaamde Root-negatieve Root-effect bleek te worden beïnvloed door de concentraties van Cl , CO_2 en H^+ (Hoofdstuk 10).

Tenslotte werd met Röntgen-absorptiemetingen aangetoond dat de functionele verschillen tussen hemocyanines afkomstig van resp. weekdieren en geleedpotigen niet het gevolg zijn van verschillende omgevingen van de koperatomen in het actieve centrum (Hoofdstuk 11).

6330
1981